

15.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JPO4/10563

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 7 5 3 9 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 7 5 3 9 0]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社安川電機
 安川エンジニアリング株式会社
 ソニー株式会社

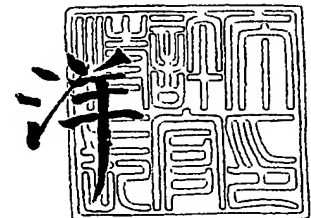
REC'D 02 DEC 2004	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 1 0 4 5 7 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 T000510
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01L 21/304
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 株式会社安川電機内
 【氏名】 中村 謙一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県中間市上底井野 3 1 5 番地の 2 安川エンジニアリング株式会社 F A 事業所内
 【氏名】 平山 剛
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県中間市上底井野 3 1 5 番地の 2 安川エンジニアリング株式会社 F A 事業所内
 【氏名】 百富 稔
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【フリガナ】 キヨカワ ケンジ
 【氏名】 清川 顕千
【特許出願人】
 【識別番号】 000006622
 【氏名又は名称】 株式会社安川電機
【特許出願人】
 【識別番号】 598031969
 【氏名又は名称】 安川エンジニアリング株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100062122
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 今井 義博
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 019219
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

基板表面に所定の圧力を保持して洗浄などの処理を行う処理具と、この処理具を取り付けた操作軸と、操作軸を支持したプラケットと、プラケットを揺動可能に支持する取付枠と、取付枠を昇降移動させる昇降装置をそなえた基板処理装置において、前記プラケットに、処理具を取り付けて回転する操作軸を上下動できるように設け、この操作軸を回転方向にのみ自由に支持する保持部材と、保持部材に連結して操作軸にトルクを加えるサーボモータをそなえ、サーボモータのトルクによって処理具と基板との接触圧力を調整することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記サーボモータが、操作軸を含む処理具の重量と、所定の接触圧力（重量）との差に応じたトルクを操作軸に加えるようにした請求項 1 の基板処理装置。

【請求項 3】

前記操作軸が、回転用モータの重量が加わらないようにピン接手を介して回転用モータ軸に連結され、回転方向にのみ自由に支持する保持部材をそなえ、前記保持部材に連結して操作軸にトルクを加えるサーボモータを設けている請求項 1 または 2 の基板処理装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】基板処理装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエハなどの基板の表面処理を行うための基板処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体ウエハ、液晶表示装置用基板などの表面に、洗浄や研磨等の処理を行う場合は、基板面に加わる処理具たとえばノズルや洗浄ブラシの圧力を精密に保持させる必要がある。

【0003】

このため、図2に示すように、基板1に対向する洗浄具31をそなえた揺動アーム32と、この揺動アームを操作する揺動モータ33を取り付けたブラケット34をそなえ、このブラケット34を昇降装置たとえばボールネジ35を介してサーボモータ36により昇降させ、洗浄具31を所定の高さに移動させており、洗浄具31の高さ位置に応じた設定値をコントローラに入力してサーボモータ36の回転数を演算し、演算値に応じて回転させ、その回転数をロータリーエンコーダ37で検出してコントローラにフィードバックさせ、洗浄具31を設定した高さに移動させるようにしている。(特許文献1参照)

【0004】

また、洗浄ブラシを昇降させてウエハとは別の位置に設けた圧力センサに接触させ、昇降移動させて基本圧力になったときの高さと、圧力センサの位置と実際の基板設置面との高さの差を加減することによって洗浄ブラシを基板に対向させるときの高さを検出し、洗浄ブラシの回転モータを含む全体を前記検出した高さまで昇降させ、基板に所定の基本圧力を加えるようにしている。(特許文献2参照)

【特許文献1】特開平11-283950号

【特許文献2】特開平10-135167号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、従来の基板処理装置における処理具たとえば洗浄ブラシの位置や圧力を調整する昇降移動は、エアシリンダやサーボモータで処理具をそなえたブラケット全体を昇降させ、その移動量を検出してフィードバックすることにより設定値に合わせて処理具を基板面に接触させるようにしており、接触圧力を調整するための高さ調節も同様にブラケット全体の昇降で行われている。

しかるに、処理具や揺動アームなどを支持する全体の装置は、重量が大きくなるだけでなく、機構上の各部のギャップやバックラッシュが累計され、制御の遅れや誤差を生じやすく、フィードバック制御を行っても、基板面との間隔や基板に加える圧力の精密な調整が困難であった。

【0006】

本発明は、処理具全体を所定の高さに移動させる昇降装置と、処理具の圧力を調整保持する操作軸の上下動装置とを別個にそなえ、基板と処理具との接触圧を精密かつ容易に微調整し保持できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

基板表面に所定の圧力を保持して洗浄などの処理を行う処理具と、この処理具を取り付けた操作軸と、操作軸を支持したブラケットと、ブラケットを揺動可能に支持する取付枠と、この取付枠を昇降移動させる昇降装置をそなえた基板処理装置において、前記ブラケットに、処理具を取り付けて回転する操作軸を上下動できるように設け、この操作軸を回転方向にのみ自由に支持する保持部材と、保持部材に連結して操作軸にトルクを加えるサーボモータをそなえ、サーボモータのトルクによって処理具と基板との接触圧力を調整す

るようにしている、

【0008】

なお、前記サーボモータが、操作軸を含めた処理具の重量と、所定の接触圧力（重量）との差に応じたトルクを操作軸に加えるようにし、前記操作軸は、回転用モータの重量が加わらないようにピン接手を介して回転用モータ軸に連結され、回転方向にのみ自由に支持する保持部材をそなえ、前記保持部材に連結して操作軸にトルクを加えるサーボモータを設けている。

【発明の効果】

【0009】

このように本発明は、取付枠全体を昇降移動させる昇降装置とは別に、処理具を取り付けた操作軸を上下動できるように支持させ、操作軸を回転方向にのみ自由に支持する保持部材と、保持部材に連結したサーボモータを設け、このサーボモータのトルクで操作軸の重量を相殺して、操作軸が所定の圧力に対応する重量で基板と接触するようにしている。このため、処理具を常に所定の圧力で基板面に接触させることができ、基板チャックの回転により基板の上面位置が変動しても、操作軸が常に一定の圧力で基板面との接触状態を保持する。また、サーボモータのトルクを調整することによって、接触圧力をたとえば1グラム単位でも正確な調整ができ、操作軸の重量が小さいので迅速かつ精密な圧力調整を行い得るなどの効果がある。

【0010】

また、取付枠全体の位置を所定位置に厳密に移動させる必要がなく、昇降装置とその操作を簡単にすることができる。

なお、操作軸をピン接手を介して回転用モータに連結し、回転用モータの重量が操作軸に加わらないようにすることにより、操作軸に加えるトルクを軽減させてサーボモータを小型にし、調整を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

このため、処理具と、処理具を取り付けた操作軸と、この操作軸を回転させる回転用モータをそなえたブラケットをそなえ、このブラケットに前記操作軸を上下動ができるように支持させるとともに、この操作軸を回転方向にのみ自由に支持し、軸方向には一体に移動させる保持部材を設け、保持部材に連結して操作軸を上下動させるサーボモータをそなえ、処理具を含む操作軸の重量と、基板と処理具との所定の接触圧力（重量）との差に応じた励磁電流で前記サーボモータを制御させ、励磁電流に応じた回転力を操作軸に加えて処理具の接触圧力を調整保持するようにしている。

【実施例】

【0012】

以下、図に示す実施例について説明する。

図1において、1は基板で基板チャック2に取り付けられている。3は処理具で、たとえば洗浄ブラシ、4は処理具3を取り付けた操作軸、5はエアベアリング、6は操作軸4を保持する保持部材で、操作軸4を回転方向は自由に、軸方向は一体に移動するように保持している。7は保持部材側面に設けた連結耳、8は操作軸の回転用モータで、操作軸4をピン接手9により軸方向に若干の移動ができるように連結し、操作軸4に回転用モータの重量が加わらないようにしている。10は操作軸4や回転用モータ8などを取り付けたブラケット、11はブラケット10に設けたサーボモータで、励磁電流に対して出力トルクを直線的に変化させるトルクモータを用いている。12は一方端をサーボモータ11の軸に固定し、他方端を前記連結耳7にピン結合させた連結アーム、13は取付枠で、ブラケット10を揺動させる揺動モータ14をそなえ、昇降装置15で昇降移動される。

【0013】

昇降装置15たとえばネジ軸により、取付枠13を所定位置のストッパー（図示していない）まで下降させて、処理具たとえば洗浄ブラシ3を基板1上面の対向位置に移動させる。この移動は、従来のように、昇降装置のサーボモータをロータリーエンコーダの検出

信号で設定値に一致させ、基板 1 に対して処理具 3 を所定の位置に正確に移動させるようにする必要はなく、操作軸 4 の上下動の範囲内であればよい。

【0014】

処理具 3 を含む操作軸 4 は、エアーベアリング 5 で支持させ、回転用モータ 8 とはピン接手 9 で分離させており、操作軸 4 は保持部材 6 を介してサーボモータ 11 に連結されている。サーボモータ 11 を処理具 3 を含む操作軸 4 の重量 G から所定の接触圧力に対応する重量 g を差し引いた値 $(G - g)$ に応じた励磁電流で励磁することにより、保持部材 6 を介して操作軸 4 にトルク $(G - g)$ が操作軸 4 を引き上げる方向に加えられ、操作軸 4 の重量 G からトルクに対応する重量 $(G - g)$ が差し引かれ、操作軸 4 の下降方向へ作用する重量は g になる。このため、処理具 3 は操作軸 4 の重量 g で下降して基板 1 に重量 g に対応する所定の圧力で接触保持される。

このサーボモータ 11 の制御は、コントローラに、操作軸 4 の重量 G と、所定の接触圧力 g を設定値として入力し、出力トルクが $(G - g)$ になるように励磁電流を演算してフィードバック制御を行えばよい。

このように、操作軸 4 にサーボモータ 11 のトルクを加わえることによって、操作軸 4 の重量が相殺され、所定の圧力値に対応した重量に保持されており、基板 1 に所定の圧力で接触させることができ、基板位置が変動しても、常に接触圧を一定に保持させる。

【0015】

なお、洗浄時は洗浄液が処理具 3 と基板 1 との間に流入して微小な間隙を生じるが、この場合でも洗浄液の膜を介して接触圧力が保持される。

また、操作軸 4 を回転用モータに直結し、回転用モータ 8 の重量を含むようにすることもできるが、処理具に過大な重量が加わるので、図 1 の実施例では、操作軸 4 と回転用モータ 8 とをピン接手 9 で軸方向に若干の移動ができるように連結させており、操作軸 4 と回転用モータ 8 が分離され、処理具 3 を含む操作軸 4 の重量を軽減して、サーボモータ 11 のトルクを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明の実施例の概略構成を示す側断面図である。

【図 2】従来の構成例を示す概略の側面図である。

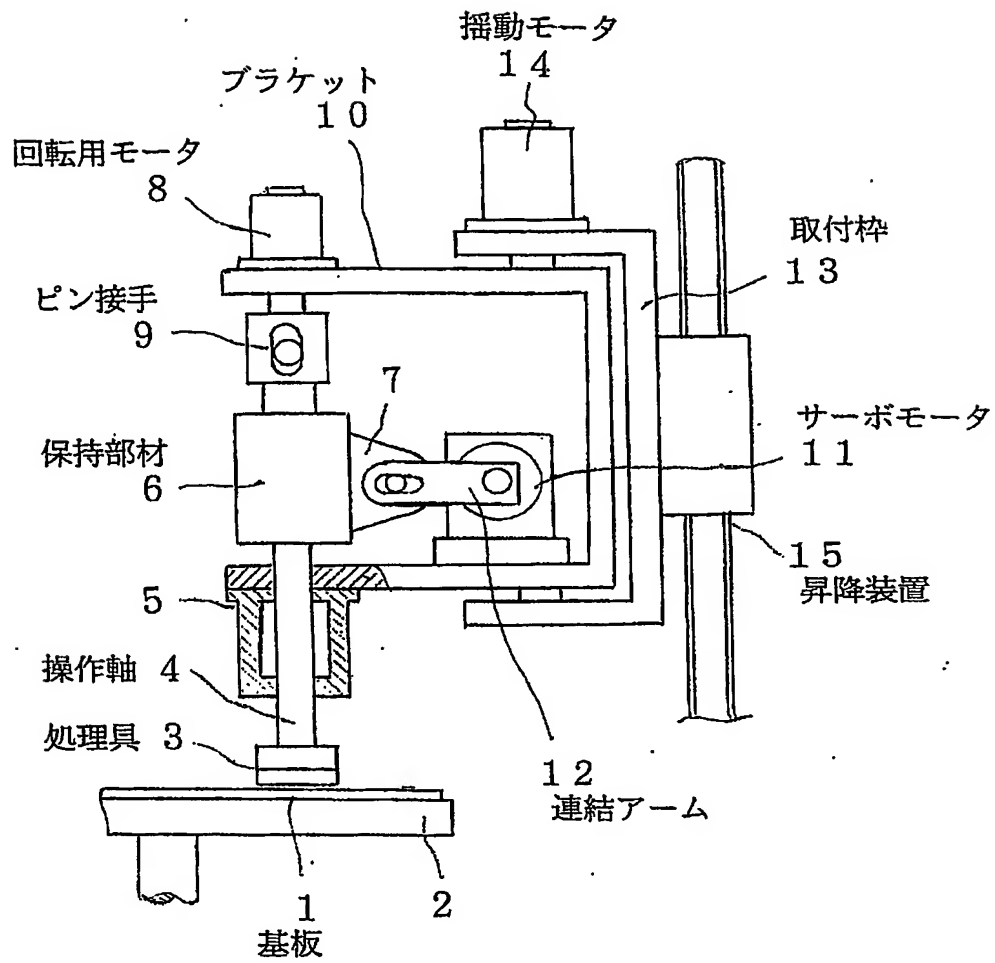
【符号の説明】

【0017】

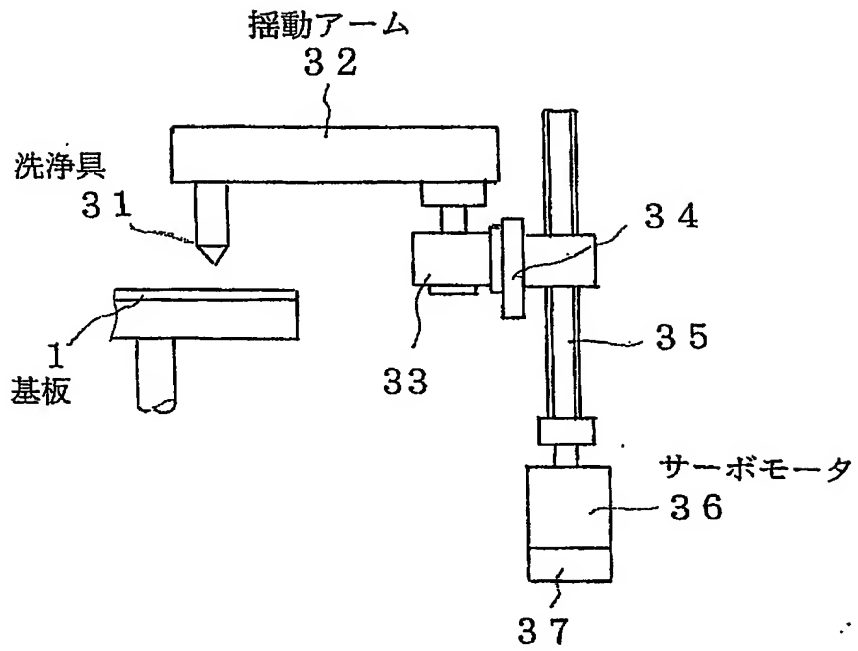
- 1 基板
- 2 基板チャック
- 3 処理具
- 4 操作軸
- 5 エアーベアリング
- 6 保持部材
- 7 連結耳
- 8 回転用モータ
- 9 ピン接手
- 10 ブラケット
- 11 サーボモータ
- 12 連結アーム
- 13 取付枠
- 14 揺動モータ
- 15 昇降装置

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板と処理具とを常に所定の圧力で接触保持させる。

【解決手段】 昇降装置 15 により昇降するブラケット 10 に、基板 1 の表面に設定圧力で接触して洗浄などの処理を行う処理具 3 と、この処理具 3 を取り付けた操作軸 4 と、操作軸 4 を回転方向にのみ自由に支持する保持部材 6 と、保持部材 6 に連結して操作軸を上下動させるサーボモータ 11 と、操作軸 4 をピン接手 9 で連結した回転用モータ 8 を設けている。ブラケット 10 の昇降装置 15 とは別に、操作軸 4 を上下動させるサーボモータ 11 をそなえ、処理具 3 を含む操作軸 4 の重量と、所定の接触圧力（重量）との差に応じて励磁し、出力トルクを操作軸 4 に加えて操作軸 4 の重量を相殺し、処理具を所定の接触圧力に対応した重量で基板面に接触させる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-275390
受付番号	50301180138
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 7月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 7月16日

特願 2003-275390

出願人履歴情報

識別番号 [000006622]

1. 変更年月日 1991年 9月27日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住所 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
氏名 株式会社安川電機

特願 2003-275390

出願人履歴情報

識別番号

[598031969]

1. 変更年月日

1998年 3月10日

[変更理由]

新規登録

住所

福岡県北九州市小倉北区米町1丁目2番26号

氏名

安川エンジニアリング株式会社

特願 2 0 0 3 - 2 7 5 3 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.